

Бердянський державний педагогічний університет
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти
Кафедра математики та методики навчання математики

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
до кваліфікаційної роботи
на здобуття освітнього ступеня магістр зі
спеціальності 014 Середня освіта
предметної спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)

на тему «Багатоцільове використання програми динамічної математики
«GeoGebra» при вивченні теми «Многогранники»»

Виконала: здобувачка вищої освіти
6 курсу, групи м2МА
спеціальності
014 Середня освіта
предметної спеціальності
014.04 Середня освіта
(Математика)
Дар'я КУЛІДА
Керівник: Олексій КРАСНОЖОН
Рецензент: Віталій АЧКАН

Бердянськ – 2022 року

ЗМІСТ

ВСТУП	3
ВИСНОВКИ	5
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	7

ВСТУП

Актуальність проблеми обумовлена пошуком сучасних модернізованих підходів до реалізації комп'ютерної підтримки математичної підготовки школярів.

Ступінь досліджуваності проблеми. Дослідженню різних аспектів, а саме теоретичних і практичних, використання програми динамічної математики «GeoGebra» присвячені роботи вітчизняних та зарубіжних учених: А. Лінднер, М. Борчердс, М. Хохенвартер, Г. Столс; О. Семеніхіна і М. Друшляк; І. Русіна, В. Пікалова, Л. Гризун, В. Цибулька [10]; О. Зеленьк [14]; В. Ракута [27]; Ю. Яременко [30-33] та інші. У сучасних умовах розширення новітніх цифрових технологій стан досліджуваності проблеми створює умови для розгляду багатоцільового, системного використання програми динамічної математики «GeoGebra» при вивченні окремих тем шкільного курсу стереометрії.

Мета кваліфікаційної роботи — теоретично обґрунтувати, розкрити напрями та розробити методичні рекомендації щодо використання програми динамічної математики «GeoGebra» під час вивчення теми «Многогранники».

Завдання кваліфікаційної роботи:

1. Дослідити компетентнісний потенціал використання програми динамічної математики «GeoGebra» під час вивчення теми «Многогранники», місце в шкільному курсі математики.

2. Узагальнити психолого-педагогічні та методичні основи використання програми динамічної математики «GeoGebra» під час вивчення теми «Многогранники».

3. Розкрити напрями багатоцільового використання програми динамічної математики «GeoGebra» під час вивчення теми «Многогранники».

4. Розробити методичні рекомендації щодо використання програми

динамічної математики «GeoGebra» під час вивчення теми «Многогранники».

Об’єкт — процес навчання стереометрії у старшій школі.

Предмет — методика використання програми динамічної математики «GeoGebra» під час вивчення теми «Многогранники».

Методи дослідження: порівняльний і системний аналіз науково-педагогічної літератури з проблеми дослідження, матеріалів оприлюдненого педагогічного досвіду та цифрових ресурсів; опис, узагальнення та систематизація науково-теоретичних положень.

Структура та обсяг дослідження. Робота складається зі вступу, 2 розділів, висновків та списку використаних джерел із 33 найменувань. Загальний обсяг 50 сторінок.

Практичне значення отриманих результатів. Кваліфікаційна робота може бути використана вчителями математики під час підготовки та проведенні уроків геометрії з теми «Многогранники» для учнів 11 класів.

Апробація результатів наукової роботи. Участь у студентській звітній конференції факультету фізико-математичної, комп’ютерної та технологічної освіти 2021 року, за результатами якої було опубліковано статтю: Куліда Д. С. Багатоцільове використання програми динамічної математики GEOGEBRA при вивченні теми «Многогранники». *Збірник тез наукових доповідей студентів Бердянського державного педагогічного університету на Днях науки 13 травня 2021 року. — Том 3. Природничі науки.* Бердянськ : БДПУ, 2021. С. 19-21. URL : <https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/05/Pryrodnychi-nauky-2021.pdf> [17].

ВИСНОВКИ

Провідним завданням шкільної освіти в умовах реалізації Державного стандарту повної загальної середньої освіти [12] є формування компетентної особистості, що передбачає створення та підтримку відповідних психолого-педагогічних умов для всебічного розвитку учнів.

Успішність навчальної діяльності залежить від багатьох психологічних і педагогічних чинників, між тим суттєве значення має структура та зміст мотивів, що спонукають та спрямовують.

Використання програми динамічної математики «GeoGebra» при вивченні окремих тем шкільного курсу стереометрії сприяє:

- модернізації освітнього процесу;
- організації індивідуальної пошуково-дослідницької роботи, використовуючи портативні девайси учнів;
- активізації пізнавальної, розумової діяльності;
- розвитку інтересу учнів до математики;
- розвитку вмінь розв'язувати задачі практичного характеру і прикладні задачі.

У роботі було досліджено компетентнісний потенціал використання програми динамічної математики «Geogebra» під час вивчення теми «Многогранники», проаналізовано навчальні програми з математики за трьома рівнями навчання та підручники з геометрії 11 класу профільного рівня з теми «Многогранники»; узагальнено психолого-педагогічні та методичні основи використання програми динамічної математики «Geogebra» під час вивчення теми «Многогранники»; розкрито напрями багатоцільового використання програми динамічної математики «Geogebra» під час вивчення теми «Многогранники»; розроблено методичні рекомендації щодо використання програми динамічної математики «Geogebra» під час вивчення теми «Многогранники».

Таким чином, завдання вирішені в повному обсязі, мета дослідження є досягнутою. Позитивні результати апробації розроблених рекомендацій роблять перспективним продовження дослідження за обраним напрямом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. GeoGebra 3D. URL: <https://www.geogebra.org/3d> (дата звернення: 25.05.22).
2. Hohenwarter M. Introducing Dynamic Mathematics Software to Secondary School Teachers: The Case of GeoGebra. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*. 2008. 28, 2. P. 135–146.
3. Modeling a Toblerone. URL: Modeling a Toblerone — GeoGebra (дата звернення: 25.05.22).
4. Бевз Г. П. Геометрія : 11 кл. : підручн. для загальноосвіт. навч. закл. : академ. рівень, профіл. рівень. Київ : Генеза, 2011. 336 с. URL : Підручник з геометрії Бевз 11 клас (pidruchnyk.com.ua) (дата звернення: 25.05.22).
5. Бевз Г. П. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2019. 272 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyku-11-klas-2019/13-matematyka-11-klas/matematyka-11-kl-bevz.pdf> (дата звернення: 25.05.22).
6. Бевз Г. П. Методика викладання математики: Навч. посібник. Київ : Вища школа, 1989. 367 с.
7. Ботузова Ю.В. Динамічні моделі GeoGebra на уроках математики як основа STEM-підходу. *Фізико-математична освіта*. 2018. Випуск 3(17). С. 31-35.
8. Гриб'юк О.О. Система динамічної математики GeoGebra як засіб активізації дослідницької діяльності учнів / О. О. Гриб'юк, В. Л. Юнчик // *Інформаційно-комунікаційні технології в сучасній освіті: досвід, проблеми, перспективи* : зб. наук. пр. К.-Л., 2015. Вип.4. Ч.1. С. 163- 167
9. Гриб'юк О. О., Юнчик В. Л. Моделювання з використанням інформаційно-комунікаційних технологій в контексті навчання математики. *Моделювання в навчальному процесі* : матеріали Всеукраїнської науково-

практичної інтернет-конференції (23-27 лютого 2015 р.) ; укладач Н.А. Головіна. Луцьк : Вежа-Друк, 2015. С.154-157.

10. Гризун Л.Е., Пікалова В.В, Русіна І.Д., Цибулька В.А. Практикум з опанування пакету динамічної математики GeoGebra. URL: <https://www.geogebra.org/m/jjqf2vfk> (дата звернення: 23.02.22).

11. Гулівата І. О., Гусак Л. П. Дидактичні засоби навчання у реалізації принципу наочності під час вивчення стереометрії. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми* : Зб. наук. пр. Київ-Вінниця, 2016. Вип. 47. С. 151-154.

12. Державний стандарт «Про повну загальну середню освіту» : чинне законодавство станом на 16.01.2020 р. : Офіц. текст. 2020. URL : <https://www.kmu.gov.ua/npas/pro-deyaki-pitannya-derzhavnih-standartiv-povnoyi-zagalnoyi-serednoyi-osviti-i300920-898> (дата звернення: 25.05.22).

13. Закон України «Про освіту» : чинне законодавство станом на 05.06.2018 р. : Офіц. текст. Київ : Алерта, 2018. 120 с.

14. Зеленьак О. П. Технологія застосування середовищ динамічної геометрії. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2013. №4.

15. Істер О. С. Геометрія : (профіль. рівень) : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : Генеза, 2019. 288 с. URL : [ister-geometriyap-r-11ukr-082-18-s.pdf](https://www.ister-geometriyap-r-11ukr-082-18-s.pdf) (дата звернення: 25.05.22).

16. Компетентнісний підхід у сучасній освіті : світовий досвід та українські перспективи : Бібліотека з освітньої політики / Під заг. ред. О. В. Овчарук. Київ : «К.І.С.», 2004. 112 с.

17. Куліда Д. С. Багатоцільове використання програми динамічної математики GEOGEBRA при вивченні теми «Многогранники». *Збірник тез наукових доповідей студентів Бердянського державного педагогічного університету на Днях науки 13 травня 2021 року. – Том 3. Природничі науки*. Бердянськ : БДПУ, 2021. С. 19-21. URL : <https://bdpu.org.ua/wp-content/uploads/2021/05/Pryrodnychi-nauky-2021.pdf> (дата звернення: 25.05.22).

18. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / О. І. Матяш; науковий редактор д.пед.н., проф. О. І. Скафа. Вінниця : ФОП Легкун В. М., 2013. 450 с.

19. Мерзляк А. Г. Геометрія : початок. вивч. на поглибл. рівні з 8 кл., проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 240 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyku-11-klas-2019/15-geometriya-11-klas/merzlyak-ag-geometriya-pochatok-vyvch-na-poglyb-rivni-z-8-kl-prof-riven-11-kl.pdf> (дата звернення: 25.05.22).

20. Мерзляк А. Г. Геометрія : проф. рівень : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків, 2019. 204 с. URL : <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyku-11-klas-2019/15-geometriya-11-klas/merzlyak-ag-geometriya-prof-riven-11-kl.pdf> (дата звернення: 25.05.22).

21. Мерзляк А. Г. Математика (алгебра і початки аналізу та геометрія, рівень стандарту) : підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти. Харків : Гімназія, 2019. 208 с. URL : <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyku-11-klas-2019/13-matematyka-11-klas/merzlyak-ag-matematyka-algebra-i-poch-analizu-ta-geometriya-riven-standartu-11-kl.pdf> (дата звернення: 25.05.22).

22. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika.-riven-standartu.docx> (дата звернення: 25.05.22).

23. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika-profilnij-rivenfinal.docx> (дата

звернення: 25.05.22).

24. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Поглиблений рівень. URL : <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-10-11-klas/2018-2019/matematika-poglibl-rivenfinal.docx> (дата звернення: 25.05.22).

25. Нелін Є. П., Долгова О. Є. Геометрія (профільний рівень) : підруч. для 11 кл. закл. загал. серед. освіти. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 208 с. URL: <https://lib.imzo.gov.ua/wa-data/public/site/books2/pidruchnyky-11-klas-2019/15-geometriya-11-klas/heometriia-profilnyi-riven-pidruchnyk-dlia-11-klasu-zzso-avt-nelin-ye-p-dolhova-o-ye.pdf> (дата звернення: 25.05.22).

26. Раков С. А. Пакети динамічної геометрії у курсі геометрії (основні властивості найпростіших геометричних фігур. Київ : Педагогічна преса, 2005. №7. С. 2 - 9. 3.

27. Ракута В. М. Система динамічної математики GEOGEBRA як інноваційний засіб вивчення математики. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2012. №4 (30).

28. Ракута В. М. Бібліотека комп'ютерних моделей, як необхідна складова сучасного навчального середовища. (Library of computer models, as an essential component of modern educational environment.) Наукові записки. Випуск 98. Серія: Педагогічні науки. Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. 2011. ст. 246-249.

29. Слєпкань З. І. Методика навчання математики : підручник, 2-ге вид., доповн. і переробл. Київ : Вища школа, 2006. 582 с.

30. Яременко Ю. В. Застосування програми Geogebra у процесі вивчення розділів «многогранники» та «Тіла обертання» // Наукові записки ЦДПУ. Серія: Педагогічні науки = Academic Notes. Series: Pedagogical Sciences / ЦДПУ ім. В. Винниченка ; ред. кол.: В. Ф. Черкасов, В. В. Радул, Н. С. Савченко та ін. Кропивницький : РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2020. Вип. 191. С. 204-208.

31. Яременко Ю. В. Використання програми GeoGebra при викладанні геометрії. *Вісник Черкаського університету. Педагогічні науки*: 2019. № 3. С. 102-107.

32. Яременко Ю. В. Гелевер І. Г. Використання інформаційно-комунікаційних технологій при зображенні фігур в геометрії. *Наукові записки. Серія: педагогічні науки*. Кропивницький: ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. Вип. 178. С. 172-176.

33. Яременко Ю. В. Зображення фігур в геометрії. Кіровоград, Вид-во Кіровоградського ун-ту, 2017. 44 с.